## **DATA PROCESSOR**

Patent Number:

JP9120376

Publication date:

1997-05-06

Inventor(s):

TAICHI YOUSUKE

Applicant(s):

**FUJITSU TEN LTD** 

Requested Patent:

☐ JP9120376

Application Number: JP19950277971 19951025

Priority Number(s):

IPC Classification:

G06F12/16; G11C16/06; G11C29/00

EC Classification:

Equivalents:

### **Abstract**

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly predict, detect and deal with the fault of an EEPROM by providing a means to decide a state where the fault of the EEPROM may possibly occur when a counter which counts and stores the data rewriting frequency of the EEPROM is reached a prescribed count

SOLUTION: The contents of an EEPROM 2 are copied to a work area 121 of a RAM 12 after a poweron state, and the data updating processing is carried out in the RAM 12. Then the data are returned to the EEPROM 12 from the area 121 in a prescribed cycle before a power-off state. The count value of a data area rewriting frequency counter NCDA is increased, and an EEPROM data using area change flag is set at 1 when the NCDA has the rewriting assurance frequency \* of 0.8 or more. That is, a state where the EEPROM 2 may possibly has a fault is decided when the NCDA is set at the prescribed count value.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

			•
• •			
		10	

## 糊 4 盂 华 噩 4 3 (19)日本国 計戸 (JP)

## 3

(11)特許出版公開番号

**特開平9-120376** 

(43)公開日 平成9年(1997) 5月6日

			-			
(51)IntCL*	算別記号	广内整理器号	Ρī			技術表示個所
G 0 6 F 12/16	310	7623 51B			310A	
G11C 18/06			G11C 29	29/00	301A	
00/62	301		11		309F	

# 整金額水 未請求 請求項の数12 OL (全 8 頁)

(21) 出版番号	<b>特限平7</b> -277971	(71)出版/	(71)出版人 000237582
(22) 出版日	平成7年(1995)10月25日		富士通テン株式会社 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
		(72) 発明者	太地 國介 吳摩県神戸市吳摩区朝所通1丁目2番28号
			自士部テン株式会社内
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 石田 教 (外3名)

## データ処理装置 (54) [発明の名称]

【課題】 EEPROMを使用したデータ処理装置にお 知、及び故障対策(フェールセーフ処理)の手法を確立 いて、EEPROMに関する適切な故障予知、故障検

【解決手段】 メモリの少なくとも一部をEEPROM PROMの故障が発生しうる状態であると判定する故障 領域ごとに備えられており、故障予知手段はその複数の 2で構成するデータ処理装置であって、EEPROMの と、そのカウンタの値が所定の値に達したときに、EE データ領域ごとに判定する。EEPROMの故障が予知 データを書き換えた回数を計数しかつ記憶するカウンタ F知手段と、を具備する。EE.PROM2は複数のデー ク頃城を有しており、前記カウンタはその複数のデータ されたときは、EEPROM2内においてデータ領域と して使用されている領域を移動させる。

EEPROM SDO CLK SDI CPU NO. RAM

特許請求の範囲

請求項1】 メモリの少なくとも一部をEEPROM で構成するデータ処理装置であって、

**竹配EEPROMのデータを書き換えた回数を計数しか** し記憶するカウンタン

前記カウンタの値が所定の値に達したときに、前記EE PROMの故障が発生しうる状態であると判定する故障

タ国域ごとに備えられており、前配故障予知手段は前記 複数のデータ領域ごとに判定するものである、請求項1 【請求項2】 前記EEPROMは分割された複数のデ **一夕頃域を有しており、煎配カウンタは前配複数のデー** を具備するデータ処理装置。 に記載のデータ処理装置。

ンタに記憶せしめられる、請求項1に記載のデータ処理 【請求項3】 前記カウンタは放データ処理装置内のR AM上に形成され、前記カウンタの値は抜データ処理装 置の電源が切断される直前に前配EEPROM上のカウ

【請求項4】 EEPROM上の前記カウンタの最下位 に達したときに、使用される最下位ワードが切り換えら ワードは、複数個準備され、核カウンタの値が所定の値 れる、請求項3に配載のデータ処理装置。

【請求項5】 メモリの少なくとも一部をEEPROM 前配EEPROMのデータの中で異常となったデータの で構成するデータ処理装置であって、

前配異常検知回数が所定の値に違したときに、当該アド レスのデータに関して故障が発生したと判定する故障検 アドレス及び核アドレスにおける異常検知回数を記憶す

を具備するデータ処理装置。

と判定されたデータが替き込まれたタイミングと同一の タイミングで書き換えられたデータに関し、故障が発生 【請求項6】 前記故障後知手段により故障が発生した しうる状態であると判定する故障予知手段、をさらに具 着する、請求項5に記載のデータ処理装置

「静水項7】 メモリの少なくとも一部をEEPROM 前配EEPROMの故障を予知する故障予知手段と、 で構成するデータ処理装置であって、

PROM内においてデータ領域として使用されている領 前記EEPROMの故障が予知されたときに、前記EE 城を移動させるデータ領域移動手段と、 を具備するデータ処理装置。

【請求項8】 前紀EEPROMは分割された複数のデ **一ク領域を有しており、前配デーク領域移動手段によっ** て移動せしめられるデータ領域は故障が予知されたデー 「精水項9】 メモリの少なくとも一部をEEPROM タ領域のみである、請求項7に配載のデータ処理装置。

で構成するデータ処理装置であって、

传期平09-120376

3

前配EEPROMの故障が検知されたときに、前配EE PROM内において関連するデータ領域を所定の内容に 前配EEPROMの故障を検知する故障検知手段と、

を具備するデータ処理装置。

【請求項10】 メモリの少なくとも一部をEEPRO

前配EEPROMの故障を予知又は検知する故障予知又 Mで構成するゲータ処理装置であって、 は検知手限と、

前記EEPROMの故障が予知又は後知されたときに、 警告を発生する手段と、

を具備するデータ処理装置。

OMのデータ内容を出力する手段をさらに具備する、請 【請求項11】 前記警告の発生とともに前記EEPR 求項10に記載のデータ処理装置

【請求項12】 同一の審き込み処理がなされる複数個 のEEPROMが備えられており、かつ、前記警告の発 生に伴う異常品のEEPROMの交換時に、交換後の新 たなEEPROMに正常品のEEPROMの内容をコピ **一する手段をさらに具備する、請求項10に配載のデー** タ処理装置。

【発明の詳細な説明】 [0001]

U (Electrically Erasable/Programable Read Only Mem ory) (以下、EEPROMという)を有するデータ処理 関し、より詳細には、鑑気的消去春込可能読出専用メモ [発明の属する技術分野] 本発明は、データ処理装置に 装置に関する。

OM(Read Only Memory)、データエリアをRAM(Rando m Access Memory)で構成するものが多い。また、電視が 切断された状態においても保持されるペきデータを有す **る装置では、さらにEEPROMがそれらのデータを記** [従来の技術] 一般に、マイクロコンピュータシステム 等の小型のデータ処理装置では、プログラムエリアをR [0002]

貧するために使用されている。 [0000]

負え回数に制限を散けることにより、その品質が保証さ [発明が解決しようとする課題] EEPROMは、審き れているため、保証回数を越えると、データの信頼性が 失われると考えなくてはならない。そして、EEPRO Mit、書き換え頻度が高かった領域のような特定の関域 のみ故障することがある。ただし、故障であると判定し また、EEPROMの異常や故障が装置に明らかな影響 を及ぼさない限り、ユーザがそのような異常や故障を認 数することは一般的にできない。さらに、EEPROM の故障を修理する際に、装置単位の交換が必要となって 修理コストの増大を招く場合がある。そして、たとえE E PROMの交換のみで対策することが可能な場合であ ても、実際に故障しているか否か不確実な場合がある。

っても、重要なデータがその交換の際に消去されてしま うといった事態に至ることがある。

PROMを使用したデータ処理装置においてEEPRO Mに関する適切な故障予知、故障検知、及び故障対策 【0004】かかる実情に鑑み、本発明の目的は、EE [0005] (フェールセーフ処理) の手法を確立することにある。

OMの故障が発生しうる状態であると判定する故障予知 に案出された、本願第1の発明に係るデータ処理装置 カウンタの値が所定の値に違したときに、前記EEPR **書き換えた回数を計数しかつ記憶するカウンタと、前記** は、メモリの少なくとも一部をEEPROMで構成する 手段と、を具備する。 データ処理装置であって、前記EEPROMのデータを 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

領域ごとに備えられており、前記故障予知手段は前記核 タ領域を有しており、前記カウンタは前記複数のデータ 置において、前記EEPROMは分割された複数のデー 数のデータ領域ごとに判定するものとされる。 【0006】第2の発明によれば、第1の発明に係る禁 【0007】第3の発明によれば、第1の発明に係る装

の電源が切断される直前に前記EEPROM上のカウン M上に形成され、前記カウンタの値は該データ処理装置 タに記憶せしめられるものとされる。 置において、前記カウンタは数データ処理装置内のR A

達したときに、使用される最下位ワードが切り換えられ 個において、EEPROM上の前記カウンタの最下位D るものとされる。 【0008】第4の発明によれば、第3の発明に係る数 ドは、複数個準備され、該カウンタの値が所定の値に

が発生したと判定する故障検知手段と、を具備する。 検知回数を記憶する手段と、前記異常検知回数が所定の となったデータのアドレス及び数アドレスにおける異常 理装置であって、前記EEPROMのデータの中で異常 リの少なくとも一部をEEPROMで構成するデータ処 窗に達したときに、当該アドレスのデータに関して故障 【0009】第5の発明に係るデータ処理装置は、メモ

イミングで春き換えられたデータに関し、故障が発生し 判定されたデータが春き込まれたタイミングと同一のタ 世において、前記故障検知手段により故障が発生したと うる状態であると判定する故障予知手段、をさらに具備 【0010】第6の発明によれば、第5の発明に係る第

理装置であって、前記EEPROMの故障を予知する故 リの少なくとも一部をEEPROMで構成するデータ処 用されている領域を移動させるデータ領域移動手段と きに、前記EEPROM内においてデータ領域として他 障予知手段と、前記EEPROMの故障が予知されたと 【0011】第7の発明に係るデータ処理装置は、メモ

> 移動せしめられるデータ領域は故障が予知されたデータ 夕領域を有しており、前記データ領域移動手段によって 置において、前記EEPROMは分割された複数のデー 既核のみであるものとされる。 【0012】第8*の*発明によれば、第7の発明に係る装

きに、前記EEPROM内において関連するデータ領域 理装置であって、前記EEPROMの故障を検知する故 を所定の内容に初期化する手段と、を具備する。 障検知手段と、前記EEPROMの故障が検知されたと リの少なくとも一部をEEPROMで構成するデータ処 【0013】第9の発明に係るデータ処理装置は、メモ

処理装置であって、前記EEPROMの故障を予知又は モリの少なくとも一部をEEPROMで構成するデータ 故障が予知又は検知されたときに、警告を発生する手段 検知する故障予知又は検知手段と、前記EEPROMの 【0014】第10の発明に係るデータ処理装置は、メ

る装置において、前記警告の発生とともに前記EEPR OMのデータ内容を出力する手段をさらに具備する。 [0015] 第11の発明によれば、第10の発明に係

生に伴う異常品のEEPROMの交換時に、交換後の第 のEEPROMが備えられており、かつ、前記警告の発 る装置において、同一の審き込み処理がなされる複数個 たなEEPROMに正常品のEEPROMの内容をコピ - する手段をさらに具備するものとされる。 【0016】第12の発明によれば、第10の発明に係

[0017]

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明

Oを供給し、EEPROM2よりシリアルデータ入力S の中枢となる中央処理装置 (CPU) 1は、ROM11 DIを受け取る。なお、RAM12には、EEPROM ROM2〜クロックCLK及びシリアルデータ出力SD (ノーマルRAMとも呼ばれる)。また、CPU1に外付けされているEEPROM2は、装置が亀額オフとさ 処理を実行する。RAM12は、そのようなデータ処理 れ、ROM11に格納されたプログラムに従ってデータ 及UR AM 1 2を内蔵したマイクロプロセッサで構成さ 理装置の構成を示すプロック図である。データ処理装置 2内のデータをコピーして更新するためのワークエリア れて停止している状態においても保存されるべきデータ 過程における一時的なデータ記憶場所として使用される を格納するために使用されている。 CPU1は、EEP 【0018】図1は、本発明の一実施例に係るデータを 121が扱けられている。

は、複数のデータDA1, DA2, …を格納し、データ A, DB, …を有している。さらに、データ領域DA 示す図である。EEPROM2は、複数のデータ領域D 領域DBは、複数のデータDB1, DB2, …を格納す [0019] 図2は、EEPROM2のメモリマップを

> 領域DB以下に対しても、同様の書き換え回数カウンタ る (以下、同様) 構成となっている。また、これらデー 制御情報については、後に詳細に説明される。 破CER1, CER2, …が設けられている。これらの に、それとリンクして異常検知回数を記憶するための領 ERADR1, ERADR2, …が設けられるととも 異常が検知された場合のアドレスを記憶するための領域 CDB以下が設けられている。また、EEPROM内で CDALの切り換え用に使用されるものである。データ D Aの甞き換え回数カウンタCD Aを構成する上位ワー れる。CDAH、CDAM及びCDALは、データ領域 後述する処理で使用されるいくつかの制御情報も記憶さ 2', …と表示されている。また、データ領域の他に が設けられており、その中のデータは、DA1', DA タの領域DA,DB,…の予備領域DA',DB',… ド、中位ワード及び下位ワードを表し、CDAL'は、

ROM内の名称に対応して、頭に"N"が付された名称 ROM内のデータが、データ予備領域DA', DB', が与えられている。 …を深いて、格納されるように構成されており、EEP ブを示す図である。このワークエリア121は、EEP EEPROMデータ用ワークエリア121のメモリマッ 【0020】図3は、ノーマルRAM12内の前記した

行し、所定の周期で及びパワーオフ前にワークエリア ートである。すなわち、本データ処理装置では、パワー 明の実施例について図4を用いて説明する。図4は、デ 21からEEPROM2ヘデータを戻す処理を実行する オン後、EEPROM2の内容をRAM内ワークエリア てそのような処理を行うものである。 ようにしている。本ルーチンは、データ領域DAに関I 121にコピーして、RAM上でデータの更新処理を実 ータ領域DA更新ルーチンの処理手順を示すフローチャ [0021] 次に、第1、2、3、7、8及び10の景

以上となったか否かを判定し、その判定結果がYESの 換えをデータ領域ごとに行うことができるように、デー 進む。なお、本発明では、EEPROMのデータの書き A用書き換え回数カウンタNCDA (図3に示されるよ で構成される) をインクリメントし、ステップ104に 5K, NCDAH, NCDAM, NCDALØ37-K る。すなわち、ステップ104及び106は、書き換え 夕倒域ごとにカウンタが特たれる(第2の発明)。 ステ Mが故障しそうな状態であると判定するものである 回数カウンタの値が所定の値に速したときにEEPRO ータ使用領域変更フラグ XCHANG E を 1 にセットす プ108に進む。ステップ106では、EEPROMラ 場合にはステップ106に進み、NOの場合にはステッ ップ 1 0 4 では、NCD Aが書き換え保証回数 \* 0 . 8 【0022】まず、ステップ102では、データ領域D

[0023] ステップ108では、フラグXCHANG

られる (第7の発明)。また、その際、故障が予知され たときにEEPROM上のデータ使用領域が移動せしめ 内のDA1', DA2', …に書き込んで、ステップ1 NDA2, …をEEPROM上のデータ予備領域DA' は、RAM上のデータ領域NDA内のデータNDA1, んで、ステップ116に進む。一方、ステップ112で M上のデータ領域DA内のDAI, DA2, …に書き込 NDA内のデータNDA1, NDA2, …をEEPRO 2に進む。ステップ110では、RAM上のデータ領域 にはステップ110に進み、1の場合にはステップ11 Eが1か否かを判定し、1でない場合すなわち0の場合 すべく所定のダイアグランプ (図示せず) を点灯させ ステップ114では、故障が予知されたため、警告を発 たデータ領域のみが移動せしめられる(第8の発明)。 14に進む。このように、本発明では、故障が予知され (第10の惡明) 、ステップ116に進む。 【0024】 ステップ116では、今回の本ルーチンの

なわちパワーダウン指示があるか否かを判定し(例えば 危勢がパワーダウン病 いめないと にょるものか 否か、 ナ と、カウンタ自体の値の方が早く響き換え上限回数に達 AL) の内容を、EEPROM上のカウンタCDA (す 場合にはステップ118に進み、ない場合には本ルーチ 力することにより判定する)、パワーダウン指示がある 車両内の装置であればイグニションスイッチの信号を入 してしまうので、カウンタは、RAM上に置かれ、パワ 夕の音き換えいとにカウンタをインクリメントしている 本ルーチンを終了する。このように、本発明では、ゲー なわちCDAH, CDAM, CDAL) ヘコピーして、 ンを終了する。 ステップ 118では、RAM上のカウン ーダウン直前にEEPROM上のカウンタにコピーされ りNCDA (すなわちNCDAH, NCDAM, NCD

**暫き換え回数に比例して増えていき、春き換え上限回数** 用いて説明する。図5は、データ領域DA更新ルーチン にする。具体的には、まず、ステップ202において、 位ワードを複数個備え、一定回数ごとに使い捨てるよう に遠してしまうので、第4の発明では、カウンタの最下 EEPROM上のカウンタの替き換え回数も、データの の他の実施例の処理手順を示すフローチャートである。 ローした場合にはステップ210に進む。ステップ2 DAMがオーバフローしたか否かを判定し、オーバフロ は、カウンタ中位ワードNCDAMをインクリメント した場合にはステップ206に進む。ステップ206で なかった場合にはメテップ212に進み、オーズフロー ステップ204に進む。ステップ204では、NCDA カウンタ最下位ワードNCDALをインクリメントし、 一しなかった場合にはステップ212に進み、オーバフ し、ステップ208に進む。ステップ208では、NC Lがオーバフローしたか否かを判定し、オーバフローし 【0025】 次に、第4の発明の実施例について図5を

特開平09-120376

**特開平09-120376** 

9

)では、カウンタ上位ワードNCDAHをインクリメント・コー・コー・ファンティンジャン

トし、ステップ212に進む。 【0026】ステップ212では、カウンタ上位ワー

(0026)ステップ212では、カウンタ上位ワード NCDAHの値が0か否かを判定する。00場台には、 着き換え回数が少ないと判断して、ステップ214に進 み、RAM上のカング条下位ワードNCDALをEE PROM上のCDALにコピーする。一方、0以外の場 台には、書き換え回数が多いと判断して、ステップ21 6に違み、NCDALをEEPROM上に別途数けられているCDAL。にコピーする。最後に、ステップ21 8では、RAM上のカウンダの中位及び上位フード並び ドデータをEEPROMにコピーする。

[0028] そして、図1及び図8に示されるようなデ 1302では、データDA1, DA2, …をそれらのミ ラーデータDA1m, DA2m, …とともにRAM上に コピーする。次いで、ステップ304では、データND 異常な場合にはステップ306に進む。ステップ306 では、NDA1の格納アドレス&NDA1をエラーアド レスNERADRi (i=1, 2, 3, …) として記憶 し、未登録の場合には、新たにエラーアドレスを登録し てカウンタの値を1にすればよい。ステップ308以降 −夕領域DAチェックルーチンを実行する。 なお、この ルーチンは、所定時間周期で実行される。 まず、ステッ A1とミラーデータNDA1mとを照合して正常か否か するとともに、異常検知回数のカウンダNCER i をイ ンクリメントする。すなわち、既にそのアドレスがエラ ーアドレスNERADR i として登録されている場合に では、NDA2以降のデータについて同様に照合チェッ は、カウンタNCERiをインクリメントすればよい をチェックし、正常な場合にはステップ308に進み、

[0029] データの聚合チェック完了後のステップ312では、異常後担回数のカウンタNCER1が3以上か否かを判定し、3以上の場合にはステップ314に満み、3未減の場合にはステップ316に進む。ステップ314では、DA1異常と判定して、ステップ320に進む。ステップ316以下おいては、カウンタNCE

R2以下について同様の判定を行う。このように、本発明では、EEPROMのデータの中で、異常となったデータのアドレスを記憶しておき、所定の回数、異常となったアドレスのデータは故障と判定する(第5の発明)。また、その読、そのデータと同じタイミングで響明)。また、その読、そのデータと同じタイミングで響

別)。また、その際、そのデータと同じタイミングで者を決えられたデータに関しても、信頼性が低く故障が発き決定したものではがであると判定するようにしてもよい(第60発明)。 [0030]ステップ320では、RAM上のデータ領

100.5 of インケンエン(1, thin 1, p) ないの (1, thin 1, p) ない (1, thin 1, p) (1,

[0031] 次に、第11及び12の発明の実施例について図9及び図10を用いて数例する。この実施例では、図9に示されるように、全く同一の客き込み処理がなされる2つのEEPROM、すなわち第10EEPROM21及び第2のEEPROM22がCPU1に外付けされる。一方、EEPROMからの競み込みに関しては、選択スイッチ3を介していずれかのEEPROMが減失れるようになっている。その選択スイッチ3の切り換えは、CPU1からの切り換えスイッチ操作信号SELによる。また、CPU1には、故障したEEPROMがの交換後にONされるべきテスト烙子が搭続されておができるようになっている。

10032] 図9に示されるような構成において実施される故障対策ルーチンは、図10のフローチャートに示される。まず、ステップ402では、前述したような故障す力なは後担の手段に基づいて第10EEPROM2 1が異常か否かを判定し、異常の場合にはステップ40 4に進み、正常の場合にはネルーチンを終了する。ステップ404では、第10EEPROM21に関するダイアグデータを適当な手段で出力し、ステップ406に達む。このように、本発別では、EEPROMの交換等の処置が必要か否かを判定することができるように、データの内容を吐き出す機能が内蔵される(第110条期)。ステップ406では、EEPROM級状スイッチ3を第20EEPROM2を表ってデップ406では、EEPROM級状スイッチ3を第20EEPROM2を表ってデップ406では、EEPROM級状スイッチ3を第20EEPROM2を表ってデップ [0033] ステップ408では、第1のEEPROM 21が交換されてテスト端子がONされた状態になって いるか否かを所定時間監視し、ONされなければ本ルー チンを終了し、ONされればステップ410に進む。ス

テップ410では、第2のEEPROM22より全データを防み込む。次いで、ステップ412では、そのデータを繋1のEEPROM21ド書き込んで、処理を終了

[0034]以上、本税明の実施側について述べてきたが、もちろん本税明によれに限定されるものではなく、様々な実施例を案出することは当業者にとって容易なことであろう。例えば、第12の税明を除いて、EEPRのMを内蔵するマイクロプロセッサを採用したデータ処理装置にも、本発明は適用可能である。

[0035] 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、 EEPROMを使用したデータ処理装置において、EE PROMに関する適切な故障予知、故障検知、及び故障 対策(フェールセーブ処理)が確立される。すなわち、 第1の発明によれば、善き換え回数が保証回数を結えて EEPROMが故障する前にデータを移動させることに

対策 (フェールセーフ処理) が確立される。すなわち、第1の発明によれば、着き換え回数が保証回数を結えて EEPROMが故障する前にデータを移動させることにより、データ破壊が防止される。また、第2の発明によれば、全データを移動させるとEEPROMのメモリが不足することにより、メモリの節約が可能となる。また、第3の発明によれば、着き換え頻度が減少し、EEPROMの寿命を長くすることができる。

[0036]また、第4の発明によれば、春き換えカウンタ自体の故障によりデータの故障後知ができなくなることが防止される。また、第5及び第8の発明によれば、メモリが節約される。また、第6の発明によれば、ガータの発展が図られる。また、第7の発明によれば、データの保護が図られる。また、第9の発明によれば、データの保護が図られる。また、第10の発明とされて、データの信頼性がないときにフェールセーフが図られる。また、第10の発明

によれば、故障状態をいち早くユーザに知らせることができる。また、第11及び第12の発明によれば、故障から修理までの操作においてデータの保存が確保され

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明の一実施例に係るデータ処理装置の構成を示すプロック図である。

【図2】EEPROMのメモリマップを示す図である。 【図3】RAM内のEEPROMデータ用ワークエリアを示す図である。

【図4】データ領域DA更新ルーチンの処理手順を示すフローチャートである。

【図5】データ団体DA更新ルーチンの他の実施例の処理手順を示すフローチャートである。

[図6] データ領域にチェック用ミラーデータを設けた 場合のメモリマップを示す図である。 |図7||データ領域DAチェックルーチンの処理手順を 示すフローチャート (1/2)を示す図である。

[図8] データ領核DAチェックルーチンの処理手順を 示すフローチャート (2/2) を示す図である。 「図91 本夢朗の私の雪笛網に係るデータ処理装置の構 「図91 本夢朗の私の雪笛網に係るデータ必需装置の構

[図9] 本発明の他の実施例に係るデータ処理装置の構成を示すプロック図である。 [図10] 対策対策ルーチンの処理・デンの処理・原を示すプロック

ナートである。 [符号の説明]

1…マイクロプロセッチ (CPU) 11…仏群DOM

1 1 …内蔵ROM 1 2 …内蔵RAM (ノーマルRAM)

121…EEPROMデータ用ワークエリア

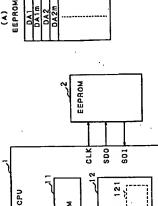
2, 21, 22…EEPROM 3…EEPROM選択スイッチ

[9図]

**M** 

RAMER-2IUP

9



ROM

RAM

